T-SH2MB rev1.0.

PC/104バスシリーズ

SH7145F CPUボード

取扱説明書

表

裏

●各商品は、各社の商標・登録商標です。

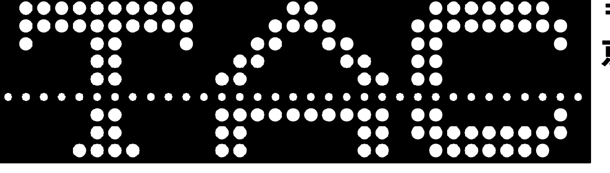
●この製品の外観及び仕様は品質改善のため、予告無く変更することがありますのでご了承下さい。

(株) ティーエーシー

各種制御用マイクロコンピュータ

産業用PC

設計・製作・販売



〒600-8896

京都市下京区西七条西石ヶ坪町66

電話:075-311-7307　FAX:075-314-1174

http//www.tacinc.jp

はじめに

このたびは、弊社 T-SH2MB をお買い上げ頂きましてまことにありがとうございます。このマニュアルは T-SH2MB の概要等について説明しています。各 LSI についての詳細は必要に応じてデータシートを参照してください。

回路図を添付いたしますので、詳細は回路図を参照してください。ハードウエアの不具合に関しましてのサポートはいたしますが、MES を含めたソフト面のサポートは基本的にはしておりません。

弊社からのサンプルプログラムや MES 関連の情報は充実させていく予定です。本マニュアルはオプションの機能も含めています。オプションにより仕様が異なりますので注意してください。

【注意事項】

(1) 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
(2) 本書の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
(3) 本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、お買い求めの販売店、または当社技術部にご遠慮なくお申しつけください。

【本ボードご使用上の注意事項】

(1) 本ボードは、静電気および衝撃などに十分注意して慎重にお取扱いください。
(2) 外部入出力電圧、電流は、定格値を越えないよう注意してください。
(3) コネクタの向き、ピン番号の誤りに注意してください。
(4) 本ボードの改造及び、その使用にともなった弊害につきましては、当社は一切の責任を負いかねます。

【1】特徴

CPU は SH7145F (SH2) 50MHz、SRAM は 32 ビットバス接続で 2M バイト搭載しています。
MES2 http://mes.sourceforge.jp/mes2/index-j.html を走らせることにより、有線 LAN、無線 LAN、SD メモリ、USB メモリが使用可能になります。同ホームページからは開発環境一式、サンプルプログラムをダウンロードすることが可能 SD メモリカードは活線挿抜可能。
無線 LAN はバッファロー社 WLI-USB-KB11 を使用、弊社でセット販売も可能。MES2 でインフラストラクチャモード、アドホックモード可能。パワーマネージメント機能を利用することで消費電力の低減。
16 点の汎用 I/O 付き。プルアップ可能。
出荷時は MES2 を書き込み済み。ターミナルを接続するだけで確認できます。

【2】ハードウエア仕様

CPU:SH7145F 動作クロック 50MHz
SRAM 2M バイト 32 ビットバス接続 オプションでバックアップ可能
オプションで高速 SRAM (10nsec 1wait,標準は 55nsec 3wait) に変更することも可能ただし、バックアップ不可。
有線LAN REALTEK RTL8019AS 10BaseT
SCI（シリアルポート）
SCI0：RS232 またはオプションで RS485/422 にも対応。
SCI1:RS232 MES ではコンソール用
SCI2:RS232 (H-UDI デバッグ時は使用不可)
SCI3:MMC/SD カードインターフェース、または RS232
SD メモリカードソケット付き、SCI3 で高速同期アクセス。MES で動作可能
外付けフラッシュメモリ MBM29LV160TE オプション。MES ではフラッシュディスクとしても使用可能。
USB ホスト CYPRESS 社 USB ホストコントローラ SL811HST オプション
USB デバイス FTDI 社 FT245BM オプション
汎用 I/O 16 点 プルアップ可 CPLD で構成
PC/104 バスコネクタ 8/16 ビットバス オプション
デバッグ、テスト用 LED2 個、スイッチ 1 個付き
マニュアルリセットスイッチ付き
H-UDI デバッグ用コネクタ付き
リアルタイムクロック　セイコーエプソン RTC-8564NB　オプション
基板サイズ：PC/104 サイズ　90.17㎜ × 95.89㎜
電源　５V　283㎃　標準仕様での標準、フルオプションでは 320㎃　標準。

【3】メモリマップ

デバイス	CS 空間	バス幅	アドレス
外付けフラッシュメモリ	CS0	16	H'20 0000 – H'3F FFFF
SRAM	CS1	32	H'40 0000 – H'5F FFFF
PLD I/O	CS2	8	H'80 0000 – H'80 0004
SL811HST	CS2	8	H'80 4000 – H'80 4002
RTL8019AS	CS2	16	H'80 8000 – H'80 803F
FT245BM	CS2	8	H'80 C000 – H'80 C000
PC/104bus	CS3	8/16	H'C0 0000 – H'CF FFFF

※PLD,SL811HST,RTL8019AS,FT245BM は 16 ビットアクセスのみ有効です。8 ビットアクセス禁止です。

【4】マニュアルリセットスイッチ、モード切替スイッチ

SW1 ： マニュアルリセット

SW2 ： CPU モード切替

No.4	No.3	No.2	No.1	
DBGMD	FWP	MD1	MD0	CPU 動作モード
ON	ON	OFF	ON	モード 2(RUN)
ON	OFF	ON	ON	ブートモード
OFF	OFF	OFF	ON	H-UDI デバッグモード

【5】 CPU 内蔵 I/O、A/D コネクタピンアサイン CN3

CN3 ピンアサイン 使用コネクタ ヒロセ電機 HIF3FC-26PA-2.54DS または相当品

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	2	PA8/TCLKC/~IRQ2
3	PA9/TCLKD/~IRQ3	4	PB9/~IRQ7/A21/~ADTRG
5	PB5/~IRQ3/~POE3/~CS7	6	PB4/~IRQ2/~POE2/~CS6
7	PA18/~BREQ/DRAK0	8	PB3/~IRQ1/~POE1/SDA0
9	PB2/~IRQ0/~POE0/SCL0	10	PA19/~BACK/DRAK1
11	PE15/TIOC4D/DACK1/~IRQOUT	12	PE14/TIOC4C/DACK0
13	PE13/TIOC4B/~MRES	14	GND
15	PF7/AN7	16	PF6/AN6
17	PF5/AN5	18	PF4/AN4
19	PF3/AN3	20	PF2/AN2
21	PF1/AN1	22	PF0/AN0
23	PE2/TIOC0C/~DREQ1/~AUDRST	24	PE1/TIOC0B/DRAK0/AUDMD
25	PE0/TIOC0A/~DREQ0/AUDCK	26	3.3V

【6】 シリアルインターフェース CN7

6－1 SCI0 ： RS232 またはオプションで RS422/RS485。RS422/RS485 で使用される場合は JP1 を 1-2 にしてください。Enable コントロールは PA2 を使用します。
RS232 で使用される場合は JP1 を 2-3 にしてください。PA2 を RTS0、PA5 を CTS0 として使うことが可能。

6－2 SCI1 ： RS232。MES ではこのポートがコンソールになります。BOOT モードでフラッシュに書き込む時もこのポートを使用します。
SCI1 と PC の接続は

T-SH2M 側 CN７ PC 側 D-sub９ピン
６番 ------------- ５番
７番 ------------- ２番
８番 ------------- ３番
+-- ７番（７番と８番を接続)
+-- ８番

６－３ SCI2 ： RS232。 H-UDI デバッグ時は使用不可。

６－４　SCI3　：　MMC/SD インターフェースまたは RS232。
出荷時は MMC/SD インターフェースになっています。RS232 として使用する場合は HJ7 をショートして下さい。PE6 を CTS3 として使用する場合は HJ8 をショートしてください。PE3 を RTS3 として使用することが可能です。

６－５　CN7　ピンアサイン　使用コネクタ　ヒロセ電機　HIF3FC-20PA-2.54DS または相当品

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	2	TXD0
3	RXD0	4	RTS0（PA2）
5	CTS0（PA5）	6	GND
7	TXD1	8	RXD1
9	GND	10	TXD2
11	RXD2	12	TXD3
13	RXD3	14	RTS3（PE3）
15	CTS3（PE6）	16	GND
17	TXD0+ RS485/422	18	TXD0- RS485/422
19	RXD0+ RS485/422	20	RXD0- RS485/422

【7】 外付け SRAM
SRAM は標準で2M バイト　32ビットバス幅で搭載しています。この SRAM のアクセスタイムは 55nsec です。
従って、CPU　のバスステートコントローラのウェイトの設定は3ウェイトになります。オプションのバッテリーを追加すると、電源を切っても SRAM の内容は保持されます。また高速 SRAM アクセスタイム 10nsec のオプションにされるとバスステートコントローラのウェイトの設定は 1 ウェイトになり、より高速になります。ただし消費電力の関係でバッテリーバックアップには不向きです。
チップセレクトは CS1、アドレスは　H'40 0000 – H'5F FFFF　です。

【8】 外付け　フラッシュ　MBM29LV160TE-90
オプションでフラッシュメモリ MBM29LV160TE-90　2M バイトを搭載することが可能です。CPU とは 16 ビットバス接続で CS0空間です。アドレスは H'20 0000 – H'3F FFFF　です。
MES ではこのフラッシュをディスクとして使用可能です。

【9】 デバッグ、モニタ用 LED,スイッチ
プログラムの作成中のデバッグや簡単な動作確認等のために 2 個の LED と 1 個のスイッチを搭載しています。
D1　：　電源モニタ用 LED
D2　：　PA21 を H にすると点灯します。
D3　：　PA20 を H にすると点灯します。
SW3　：　このスイッチを押すと PA16 は L になります。

【10】 16点　汎用 I/O　XC9572XL-10VQ64C 16 使用　CN1
16 点の汎用 I/O を搭載しています。8ビット単位で入力、出力を切り替えることが可能です。
リセット時は入力ポートです。出力ポートに設定した場合、出力の状態を読むことが可能です。
アドレスは　H'80 0000 – H'80 0004　です。
XPA　は　H'80 0000
XPB　は　H'80 0002　です。
H'80 0004　のビット０（最下位ビット）XPA の入力/出力の設定ビットです。
H'80 0004　のビット１は XPB の入力/出力の設定ビットです。
１を設定すると出力になります。例えば、H'80 0004　に　3 を書き込むと XPA,XPB 共に出力ポートになります。
HJ9 – HJ12 はプルアップ用のジャンパーです。５V または３．３V にプルアップ可能です。
HJ9　：　ジャンパーすると XPA を５V にプルアップ
HJ10　：　ジャンパーすると XPA を３．３V にプルアップ
HJ11　：　ジャンパーすると XPB を５V にプルアップ
HJ12　：　ジャンパーすると XPB を３．３V にプルアップ

CN1　ピンアサイン　使用コネクタ　ヒロセ電機　HIF3FC-20PA-2.54DS または相当品

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	2	GND
3	XPA0	4	XPA1
5	XPA2	6	XPA3
7	XPA4	8	XPA5
9	XPA6	10	XPA7
11	XPB0	12	XPB1
13	XPB2	14	XPB3
15	XPB4	16	XPB5
17	XPB6	18	XPB7
19	５V	20	３．３V

【11】 リアルタイムクロック　EPSON　RTC-8564NB　I2C インターフェース

リアルタイムクロックは EPSON　RTC-8564NB を使用した秋月電子通商製のモジュールをオプションで搭載可能です。CPU とは PB2、PB3 で接続しています。共にプルアップ済みです。この 2 つの信号をソフトで I2C インターフェースにし使用します。

【12】 H-UDI デバッグ用コネクタ　CN4

H-UDI に対応したデバッガを使用される時は、SW2をデバッグモードにし、CN4 にデバッガを接続して下さい。
SCI2 と競合していますのでデバッガを使用される場合、SCI2 は使えません。
H-UDI デバッガを使用されない場合、このコネクタから CPU 内蔵 I/O を取り出すことが可能です。

CN4　ピンアサイン　**使用コネクタ　ヒロセ電機　HIF3FC-14PA-2.54DS または相当品**

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	PE12/TIOC4A/TCK/TXD3	2	GND
3	PE9/TIOC3B/~TRST/SCK3	4	GND
5	PE11/TIOC3D/TDO/RXD3	6	GND
7	~ASEBRKAK	8	未接続
9	PE8/TIOC3A/SCK2/TMS	10	GND
11	PE10/TIOC3C/TXD2/TDI	12	GND
13	~RESET	14	GND

【13】 有線 LAN　RTL8019AS　CN10

有線 LAN コントローラは **REALTEK RTL8019AS を搭載しています。** 10BaseT です。CPU とは 16 ビットバス接続で CS2 空間です。アドレスは **H’80 8000 – H’80 803F　です。割り込みラインはインバータを経由して HJ4 に接続しています。HJ4 は出荷時はオープンです、ショートすると CPU の 41 番ピン(PB9/~IRQ7/A21/~ADTRG)に接続可能です。**

【14】 PC/104 バス　CN5,CN6

CN5,CN6 からはアドレスバス、データバス等を取り出すことが可能です。PC/104 バスコネクタオプションを選択すると弊社 PC/104 バスシリーズのインターフェースボードが使用できます。16 ビットデータバスは5V トレラントバスバッファ付きです。

PC/104 バスの IRQ7 はインバータ→HJ1→CPU の 34 番ピン (PB4/~IRQ2/~POE2/~CS6)
PC/104 バスの IRQ5 はインバータ→HJ2→CPU の 32 番ピン (PB3/~IRQ1/~POE1/SDA0)
PC/104 バスの IRQ3 はインバータ→HJ3→CPU の 31 番ピン (PB2/~IRQ0/~POE0/SCL0)

の接続です。

CN5 PC/104 ピンアサイン　使用コネクタ　ASTRON AT-ES1-64-12-2-GF または相当品

回路図 Pin 番	PC/104 Pin 番	方向	信号名（空欄は未接続）	回路図 Pin 番	PC/104 Pin 番	方向	信号名（空欄は未接続）
1	A1			32	B1		GND
2	A2	入出力	SD7（データバス）	33	B2	出力	RESETDRV,RESET の反転
3	A3	入出力	SD6（データバス）	34	B3		+5V
4	A4	入出力	SD5（データバス）	35	B4		
5	A5	入出力	SD4（データバス）	36	B5		
6	A6	入出力	SD3（データバス）	37	B6		
7	A7	入出力	SD2（データバス）	38	B7		
8	A8	入出力	SD1（データバス）	39	B8		
9	A9	入出力	SD0（データバス）	40	B9		
10	A10	入力	CHRDY（レベル変換,CPU 101P)	41	B10		
11	A11	出力	AEN（CS3 CPU 53P)	42	B11		
12	A12	出力	A19	43	B12		
13	A13	出力	A18	44	B13	出力	IOW CPU の 48P
14	A14	出力	A17	45	B14	出力	IOR CPU の 43P
15	A15	出力	A16	46	B15		
16	A16	出力	A15	47	B16		
17	A17	出力	A14	48	B17		
18	A18	出力	A13	49	B18		
19	A19	出力	A12	40	B19		
20	A20	出力	A11	51	B20	出力	CLK CPU の 107P
21	A21	出力	A10	52	B21	入力	IRQ7
22	A22	出力	A9	53	B22		
23	A23	出力	A8	54	B23	入力	IRQ5
24	A24	出力	A7	55	B24		
25	A25	出力	A6	56	B25	入力	IRQ3
26	A26	出力	A5	57	B26		
27	A27	出力	A4	58	B27		
28	A28	出力	A3	59	B28		
29	A29	出力	A2	60	B29		+5V
30	A30	出力	A1	61	B30		
31	A31	出力	A0	62	B31		GND
64	A32		GND	63	B32		GND

CN6 PC/104 ピンアサイン　使用コネクタ　ASTRON AT-ES1-40-12-2-GF または相当品

回路図 Pin 番	PC/104 Pin 番	方向	信号名（空欄は未接続）	回路図 Pin 番	PC/104 Pin 番	方向	信号名（空欄は未接続）
1	C0		GND	21	D0		GND
2	C1			22	D1		
3	C2			23	D2		
4	C3			24	D3		
5	C4			25	D4		
6	C5			26	D5		
7	C6			27	D6		
8	C7			28	D7		
9	C8			29	D8		
10	C9			30	D9		
11	C10			31	D10		
12	C11	入出力	SD8　（データバス）	32	D11		
13	C12	入出力	SD9　（データバス）	33	D12		
14	C13	入出力	SD10（データバス）	34	D13		
15	C14	入出力	SD11（データバス）	35	D14		
16	C15	入出力	SD12（データバス）	36	D15		
17	C16	入出力	SD13（データバス）	37	D16		+5V
18	C17	入出力	SD14（データバス）	38	D17		
19	C18	入出力	SD15（データバス）	39	D18		GND
20	C19			40	D19		GND

【15】 USB デバイス USB ←→ パラレル変換 FTDI FT245BM FIFO
オプションで USB デバイス機能を追加できます。 FTDI FT245BM です。CPU とは 16 ビットアクセス空間で 8 ビットバス接続、CS2空間、アドレスは **H'80 C000 です。CPU から見ると FIFO（**First-In First-Out**）です。使い方は簡単で、CPU → PC へ送信するには PA8(~TXE)が L の間に 8 ビットデータをこのアドレスに書き込みます。CPU ← PC は PA9(~RXF)が L であればこのアドレスを読み込むだけです。**
PC 側から見ると、COM ポートにすることもできます。直接アクセスするためのドライバを使う事もできます。
これらのドライバは http://www.ftdichip.com からダウンロード可能です。

FT245BM の TXE → HJ6 → CPU の 52P (PA8)
FT245BM の RXF → HJ5 → CPU の 51P (PA9)

【16】 USB ホスト CYPRESS SL811HST
オプションで USB ホスト機能を追加できます。 CYPRESS SL811HST です。CPU とは 16 ビットアクセス空間で 8 ビットバス接続、CS2空間、
アドレスは **H'80 4000 – H'80 4002 です。**
MES で USB 無線 LAN や USB メモリを使用することが可能です。

【17】 オプション

[B] PC/104 バス コネクター（64P＋40P）
PC/104 バスインターフェースボードが使用可能になります。

[F] 2M バイトフラッシュメモリ MBM29LV160TE-90（MES のフラッシュディスクに対応）
MES ではフラッシュディスクとして使用可能。CPU のフラッシュ容量が足りない時や、
開発時、CPU のフラッシュに毎回書き込みしなくても良い等。

[H] USB ホスト機能（MES 上で USBLAN, USB メモリに対応）

[L] バックアップ用リチウム電池＋ホルダ (MES でバックアップ RAMDISK に対応)
リアルタイムクロックのバックアップも可能。

[R] RS485/422 追加（Analog Device：ADM3491AR）
SCI0 を RS485 または 422 として使用可能。

[S] 高速 SRAM に変更 55nsec → 10nsec （バッテリーバックアップ不可）
容量は標準と同じ 2M バイト。

[T] リアルタイムクロック（セイコーエプソン：RTC-8564NB）

[U] USB デバイス機能（FTDI：FT245BM）

[W] USB 無線 LAN アダプター（バッファロー社 WLI-USB-KB11）
基板上に乗るデバイスではありません。